· 论　　著 · Original Article ·

中国现代普通外科进展
Chin J Curr Adv Gen Surg

2025年9月　第28卷　第9期　Sep. 2025 Vol. 28 No. 9

支架置入治疗后恶性梗阻性结直肠癌择期手术的时间优化分析

李宗倍　安宏超　李华志

清华大学附属垂杨柳医院　普外科　（北京　100022）

【摘要】**目的：**探讨支架置入后不同时间间隔对恶性梗阻性结直肠癌（MOCRC）患者择期手术疗效及预后的影响。**方法：**纳入182例MOCRC患者，92例接受紧急手术（ES组）；90例接受支架置入后择期手术（SEMS组），SEMS组按手术时间间隔分为<11 d组（*n*=27）、11～17 d组（*n*=39）、>17 d组（*n*=24）。采用Kaplan-Meier法比较总生存期（OS）和无病生存期（DFS），Cox回归分析预后因素 。构建基于手术时间分组的生存预测模型，绘制ROC曲线并计算AUC评估模型判别力。**结果：**与ES组相比，SEMS组腹腔镜手术比例更高、术中出血量更少，差异均有统计学意义（*P*<0.05）；术后并发症发生率、造口率差异无统计学意义（*P*>0.05）。在SEMS组中，11～17 d组住院时间最短，并发症发生率最低（7.69%）。多因素Cox回归分析显示，11～17 d组较ES组死亡风险显著降低（*HR*=0.650，*P*=0.034），而<11 d组则死亡风险显著升高（*HR*=2.051，*P*=0.042）；影响OS的独立危险因素包括年龄（*HR*=1.060，*P*<0.001）、术前CEA水平（*HR*=1.323，*P*=0.002）、肿瘤最大径（*HR*=1.421，*P*=0.028）、分化程度（*HR*=1.123，*P*=0.005）及静脉侵犯（*HR*=2.792，*P*<0.001）。DFS的多因素分析结果显示，年龄、肿瘤最大径、静脉侵犯和周围神经侵犯为独立危险因素（*P*<0.05），手术时间间隔对DFS无显著影响（*P*>0.05）。Kaplan-Meier分析提示，Ⅰ～Ⅱ期患者各组总生存率差异无统计学意义（*P*>0.05）；而在Ⅲ期患者中，11～17 d组总生存率较高，>17 d组无病生存率显著低于其他组（*P*=0.017）。ROC曲线分析显示，手术时间间隔在OS预测中的AUC分别为0.636（<11 d）、0.601（11～17 d）、0.750（>17 d），在DFS预测中分别为0.655、0.567和0.874，提示手术时机对生存预后具有一定的判别价值。**结论：**支架置入后11～17 d进行择期手术可降低死亡率，改善术后恢复，但对复发风险无显著影响。静脉及外周神经侵犯是影响DFS的主要因素，临床应重视高危人群管理，优化个体化治疗方案。

【关键词】恶性梗阻性结直肠癌•支架置入•择期手术•时间间隔•生存分析•预后因素

【中图分类号】R735.3

【文献标识码】A　DOI: 10.3969/j.issn.1009-9905.2025.09.007

【文章编号】1009-9905(2025)09-0707-08

Optimized timing analysis for elective surgery after stent placement in malignant obstructive colorectal cancer

LI Zong-bei, AN Hong-chao, LI Hua-zhi

Department of General Surgery, Chuiyangliu Hospital, Tsinghua University(Beijing 100022, China)

【ABSTRACT】***Objective:*** To explore the influence of different time intervals after stent implantation on the efficacy and prognosis of elective surgery in patients with malignant obstructive colorectal cancer (MOCRC). ***Methods:*** A total of 182 MOCRC patients were enrolled, including 92 who underwent emergency surgery (ES group) and 90 who received

[通信作者] 李华志，E-mail: lihuazhi2006@126.com

elective surgery after stent placement (SEMS group). The SEMS group was further divided into three subgroups based on the interval between stent placement and surgery: <11 d (*n*=27), 11–17 d (*n*=39), and >17 d (*n*=24). Kaplan–Meier analysis was used to compare overall survival (OS) and disease–free survival (DFS), and Cox proportional hazards regression was employed to identify prognostic factors. Prognostic models based on surgical timing were constructed, and receiver operating characteristic (ROC) curves were drawn with area under the curve (AUC) calculated to assess model discrimination. A total of 182 patients with MOCRC were included. Among them, 92 underwent emergency surgery (ES group), and 90 underwent elective surgery after stent implantation (SEMS group). The SEMS group was divided into the <11 d group (n=27), the 11–17 d group (*n*=39), and the >17 d group (*n*=24) according to the operation interval. Overall survival (OS) and disease–free survival (DFS) were compared using the Kaplan–Meier method, and prognostic factors were analyzed by Cox regression. ***Result:*** Compared with the ES group, the SEMS group had a higher rate of laparoscopic surgery and significantly less intraoperative blood loss (*P*<0.05), with no significant differences in postoperative complication rate, stoma formation rate (*P*>0.05). Among SEMS patients, the 11~17 d group had the shortest hospital stay and the lowest complication rate (7.69%). Multivariate Cox analysis showed that surgery performed 11–17 d group significantly reduced the risk of death compared to emergency surgery (*HR*=0.650, *P*=0.034), while surgery 11 d group significantly increased the risk (*HR*=2.051, *P*=0.042). Independent predictors of OS included age (*HR*=1.060, *P*<0.001), preoperative CEA level (*HR*=1.323, *P*=0.002), tumor size (*HR*=1.421, *P*=0.028), tumor differentiation (*HR*=1.123, *P*=0.005), and venous invasion (*HR*=2.792, *P*<0.001). For DFS, age, tumor size, venous invasion, and perineural invasion were identified as independent risk factors (*P*<0.05), while surgical timing showed no significant association (*P*>0.05). Kaplan–Meier analysis revealed no significant difference in OS among different groups in stage Ⅰ–Ⅱ patients, whereas in stage Ⅲ patients, the 11–17 d group had better OS, and the >17 d group had significantly worse DFS than other groups (*P*=0.017). ROC curve analysis showed that the AUCs for OS prediction were 0.636 (<11 d), 0.601 (11–17 d), and 0.750 (>17 d); and for DFS prediction were 0.655, 0.567, and 0.874, respectively, indicating that surgical timing has moderate discriminative value for survival outcomes. ***Conclusion:*** Elective surgery performed 11 to 17 d after stent placement can reduce mortality and improve postoperative recovery, although it has no significant impact on recurrence risk. Venous and peripheral nerve invasion are major factors affecting disease–free survival (DFS); therefore, clinical management should focus on identifying high–risk patients and optimizing individualized treatment strategies.

【KEY WORDS】Malignant obstructive colorectal cancer•Stent placement•Elective surgery•Time interval•Survival analysis•Prognostic factors

结直肠癌（colorectal cancer, CRC）是全球最常见的恶性肿瘤之一，其发病率和死亡率居高不下[1-2]。恶性梗阻性结直肠癌（malignant obstructive colorectal cancer, MOCRC）为CRC常见并发症，因肿瘤占据肠腔造成部分或完全性梗阻，表现为腹痛、腹胀等症状[3]。传统治疗以紧急手术（emergency surgery, ES）为主，但并发症风险高、术后恢复差。近年来，金属支架置入作为“桥接治疗”广泛用于MOCRC急性期管理，具备缓解梗阻、改善营养状态等优势[4-5]，为择期手术创造条件。关于支架置入后择期手术的最优时间窗口，尚无统一共识。部分研究主张于2周内手术[6-7]，亦有文献指出手术过早或过晚均可能增加术后风险[8]。因此，明确支架置入与手术之间的合理间隔，对于提升疗效、延长生存具有重要意义。本研究通过回顾性分析，比较支架置入后不同手术时机对MOCRC患者短期和长期生存结局的影响，旨在为临床决策提供循证依据。

1　资料与方法

1.1　一般资料　回顾性分析2019年12月—2024年12月北京市垂杨柳医院收治的MOCRC患者作为研究对象，纳入标准：（1）诊断为结直肠癌[9]，并伴有恶性肠梗阻，影像学检查提示肠道完全或部分梗阻；（2）经内镜检查确认可行支架置入，择期手术治疗；（3）无远处转移，临床资料完整；（4）年龄≥18岁，满足手术指征。排除标准：（1）存在出血、肠穿孔等重大并发症；（2）未能在支架置入后进行择期手术；（3）术前存在远处转移病灶或其他影响手术预后的全身性疾病。本研究共纳入182例MOCRC患者，其中92例行ES（ES组），90例采用自膨式金属支架（self-expanding metal stent, SEMS）择期手术（SEMS组）。SEMS组中根据支架置入与择期手术之间的

时间间隔进一步分为：<11 d组（n=27）、11～17 d组（n=39）、>17 d组（n=24）。MOCRC患者术前基线特征，见表1。本研究已获得医院伦理委员会批准（垂杨柳伦审[2025-016KY]号）。

表1　恶性梗阻性结直肠癌患者术前基线特征比较

项目	ES组（n=92）	SEMS组（n=90）	P值	<11 d组（n=27）	11~17 d组（n=39）	>17 d组（n=24）	[a]P值	[b]P值	[c]P值
年龄[岁，$M(P_{25},P_{75})$]	60(51,71)	67(57,76)	<0.001	67(55,76)	65(57,74)	69(57,78)	0.025	0.003	<0.001
性别[例(%)]									
男	49(53.26)	53(58.89)	0.444	15(55.56)	22(56.41)	15(62.50)	0.945	0.634	0.615
女	43(46.74)	37(41.11)		12(44.44)	17(43.59)	9(37.50)			
ASA评分[例(%)]									
Ⅰ、Ⅱ期	87(94.57)	81(90.00)	0.248	26(96.30)	37(94.87)	20(83.33)	0.785	0.130	0.120
Ⅲ期	5(5.43)	9(10.00)		1(3.70)	2(5.13)	4(16.67)			
术前CEA[$M(P_{25},P_{75})$]	2.7(1.6,6.9)	2.85(1.4,5.4)	0.54	2.1(1.2,4.9)	3.4(1.7,7.3)	2.3(1.2,4.4)	0.43	0.60	0.55
肿瘤位置									
右侧	49(53.26)	10(11.11)		4(14.81)	3(7.69)	2(8.33)			
左侧	31(33.70)	71(78.89)	<0.001	21(77.78)	32(82.05)	17(70.83)	<0.001	<0.001	<0.001
直肠	12(13.04)	9(10.00)		2(7.41)	4(10.26)	5(20.83)			
肿瘤大小[cm，$M(P_{25},P_{75})$]	5.5(4.5,7.0)	7.0(6.0,8.0)	<0.001	7.0(6.0,7.8)	7.0(6.0,8.0)	7.0(6.0,8.0)	0.003	<0.001	0.004
分化情况[例(%)]									
分化	77(83.70)	85(94.44)	0.020	25(92.59)	38(97.44)	23(95.83)	0.353	0.001	0.016
未分化	15(16.30)	5(5.56)		2(7.41)	1(2.56)	1(4.17)			
淋巴浸润[例(%)]									
存在	33(35.87)	35(38.89)	0.674	9(33.33)	15(38.46)	10(41.67)	0.670	0.801	0.539
不存在	59(64.13)	55(61.11)		18(66.67)	24(61.54)	14(58.33)			
静脉侵犯[例(%)]									
存在	19(20.65)	14(15.56)	0.372	2(7.41)	8(20.51)	3(12.50)	0.144	0.416	0.542
不存在	73(79.35)	76(84.44)		25(92.59)	31(79.49)	21(87.50)			
神经周围侵犯[例(%)]									
存在	27(29.35)	54(60.00)	<0.001	14(51.85)	26(66.67)	13(54.17)	0.226	0.321	0.869
不存在	65(70.65)	36(40.00)		13(48.15)	13(33.33)	11(45.83)			
微卫星高度不稳定[例(%)]	12(13.04)	4(4.44)	0.041	1(3.70)	1(2.56)	2(8.33)	0.785	0.296	0.483
病理分期[例(%)]									
Ⅰ、Ⅱ期	38(41.30)	43(47.78)	0.380	14(51.85)	18(46.15)	11(45.83)	0.649	0.980	0.668
Ⅲ期	54(58.70)	47(52.22)		13(48.15)	21(53.85)	13(54.17)			

a：<11 d组与11~17 d组比较；b：11~17 d组与>17 d组比较；c：<11 d组与>17 d组比较。

1.2　方法

1.2.1　内镜支架置入术　患者均在明确诊断后接受金属自膨式支架置入术。完善术前检查，排除穿孔、缺血等禁忌。肿瘤距肛门<5 cm者不纳入支架治疗。肿瘤距肛门5～10 cm者评估其对刺激反应的耐受性，使用短型支架；距离≥10 cm的患者优先选择标准型支架。所有纳入患者肿瘤距肛门均>5 cm。术前准备：完全性肠梗阻患者进行胃肠减压；部分性梗阻患者按具体情况选择是否进行肠道清洁；所有患者常规使用预防性抗生素。操作步骤如下：取左侧卧位，常规消毒铺巾；选用润滑剂充分润滑结肠镜；缓慢推进结肠镜至病变狭窄处，记录病变长度与通畅程度；通过活检钳通道插入柔性导丝，在透视下通过狭窄段至远端；沿导丝引入自膨式金属支架；支架释放前，在透视或内镜下调整位置，确保支架两端各超出病灶1～2 cm；缓慢释放支架，确认其完全扩张，肠腔恢复通畅；术后即刻复查透视影像，记录支架形态与定位（图1）。术后处理：监测连续48 h内不良反应；观察排气及排便恢复情况；术后1 d起恢复少量流质饮食；支架置入后7 d复查腹部CT或结肠镜，评估支架扩张效果、肠腔通畅度及有无堵塞或移位；后续择期手术前，定期进行营养评估与影像随访。

1.2.2　数据收集　收集的临床数据包括年龄、性别、美国麻醉医师协会（ASA）评分、术前癌胚抗原（carcinoembryonic antigen, CEA）水平、肿瘤位置、肿瘤大小、分化情况、淋巴浸润、静脉侵犯、神经周围侵犯、微卫星高度不稳定、病理分期、腹腔镜手术、造口形成、手术时间、估计出血量、清扫淋巴结数、阳性淋巴结数、术后并发症（90 d内）、术后辅助化疗。

1.2.3　主要结局指标　短期结局：手术方式（腹腔镜/开腹）、术后并发症（包括吻合口瘘、切口裂开、伤口感染、囊肿、瘘管、粘连性肠梗阻、输尿管狭窄、疝、缺血）、术后化疗情况、造口形成比例、手术时间和估计出血量。长期结局：总生存期（overall sur-

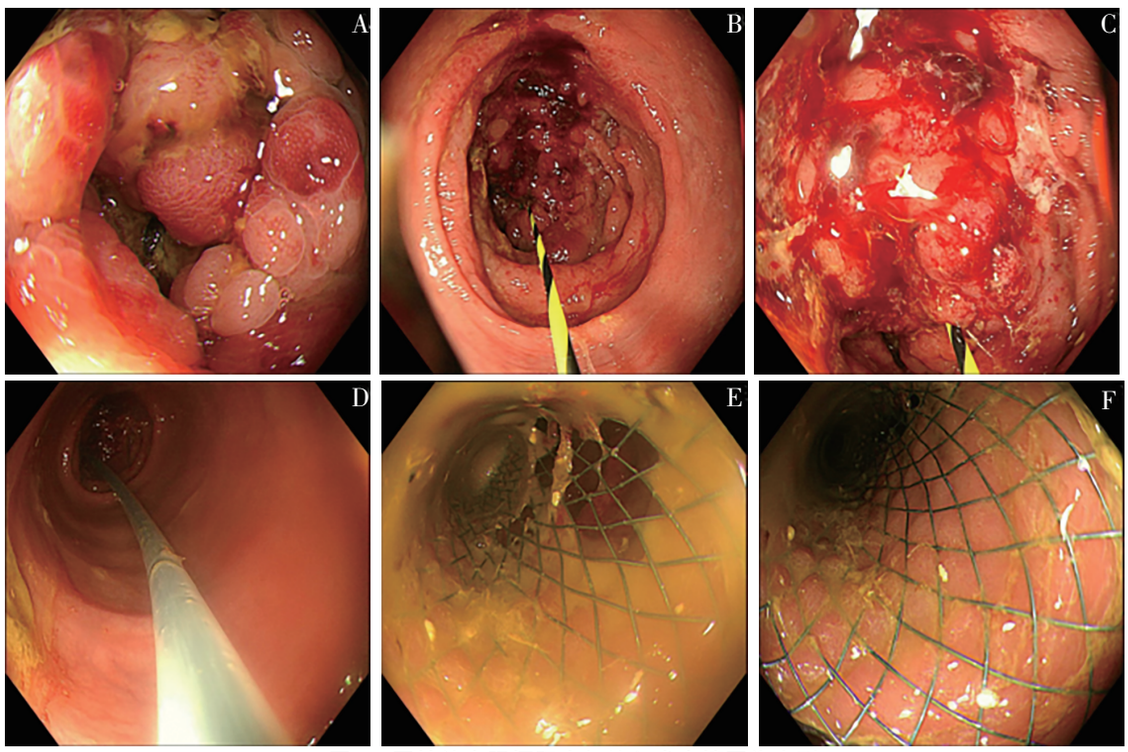

图 1　恶性结直肠梗阻支架植入术内镜图像序列

A：病变位于直肠与乙状结肠交界处，肠腔狭窄明显；B：成功通过狭窄病灶段放置导丝，为支架植入做准备；C：导丝位置调整，确认导引路径通畅；D：经导丝送入金属支架，开始释放过程；E：支架植入后完全展开，狭窄肠腔明显扩张；F：支架植入术后再次观察，支架位置良好，肠腔通畅，无明显出血

vival, OS），从手术开始至患者死亡的时间；无病生存期（disease- free survival, DFS），从手术开始至肿瘤复发或最后随访的时间；复发情况（局部或远处复发）。根据 AJCC 第 8 版结直肠癌分期标准，将纳入的患者按病理分期分为Ⅰ～Ⅱ期和Ⅲ期两组，分别在不同分期人群中，比较不同手术方式（ES 与 SEMS 手术）及不同手术时间间隔（<11 d、11～17 d、>17 d）之间的生存率差异。同时，结合 Cox 比例风险回归模型进行分期分层的多因素分析，评估不同手术时间对 OS 和 DFS 的影响。

1.3　统计学处理　采用 SPSS26.0 软件。计量资料采用 $\bar{x}\pm s$ 表示，组间比较采用单因素方差分析（ANOVA）。计数资料采用频数和百分比（%）表示，组间比较使用 χ^2 检验或 Fisher 精确检验。生存分析采用 Kaplan-Meier 法，组间差异使用 Log-Rank 检验。Cox 比例风险回归模型用于分析影响 OS 和 DFS 的独立危险因素。为评估不同手术时间间隔在预测患者 OS 和 DFS 方面的临床判别能力，分别以“<11 d”、“11～17 d”、“>17 d”3 个时间组别为分类变量，构建生存预后预测模型。采用 ROC 曲线评估模型对患者 OS 与 DFS 的预测性能，计算 AUC，用于判定不同手术时间组别对生存结局的判别能力差异。P<0.05 表示差异有统计学意义。

2　结果

2.1　围手术期指标分析　SEMS 组腹腔镜手术比例显著高于 ES 组，术中出血量更少，清扫淋巴结数更多（P<0.05）。术后辅助化疗比例在 ES 组更高（P<0.05）。两组在造口率、手术时间、阳性淋巴结数及术后并发症发生率方面差异无统计学意义（P>0.05）。SEMS 组内不同手术时间比较显示，3 组在术式选择、围手术期指标及术后辅助化疗比例等方面差异均无统计学意义（P>0.05）。见表 2、3。

2.2　总体生存风险的多变量分析　单因素分析显示，手术时间间隔、年龄、ASA 评分、术前 CEA 水平、肿瘤部位、肿瘤大小、分化程度、病理分期、淋巴管浸润、静脉侵犯、周围神经侵犯、微卫星不稳定性、术后辅助化疗等与 OS 相关（P<0.05）。多因素分析显示，SEMS 组较 ES 组死亡风险显著降低（HR=0.650，95% CI：0.434～0.974，P=0.034），提示支架“桥接”术式在优化患者围手术期状态方面具有积极意义。进一步分析不同手术时间间隔发现，<11 d 组死亡风险显著升高（HR=2.051，95% CI：1.032～4.191，P=0.042），提示过早手术或因肠道水肿未完全缓解及营养状况不佳而增加术后死亡风险，而>17 d 组与 11～17 d 组相比差异无统计学意义（P=0.801）。年龄是影响生存期的重要临床因素，每增

表2　MOCRC患者术后围手术期指标与辅助治疗情况比较[例(%)]

指标	ES组（n=92）	SEMS组（n=90）	P值	<11 d组（n=27）	11～17 d组（n=39）	>17 d组（n=24）	[a]P值	[b]P值	[c]P值
腹腔镜手术[例(%)]	3(3.26)	29(32.22)	<0.001	6(22.22)	15(38.46)	11(45.83)	0.164	0.564	0.074
造口形成[例(%)]	6(6.52)	4(4.44)	0.539	1(3.70)	1(2.56)	3(12.50)	0.791	0.116	0.244
手术时间[min，$M(P_{25},P_{75})$]	152(126,200)	144(115,191)	0.190	144(100,250)	142(113,180)	149(117,221)	0.98	0.66	0.21
出血量[mL，$M(P_{25},P_{75})$]	150(100,250)	100(50,150)	0.001	100(50,200)	100(50,100)	100(50,200)	0.20	0.49	0.98
清扫淋巴结数[$M(P_{25},P_{75})$]	24(16,31)	26(20,34)	0.039	26(19,34)	26(22,33)	24(19,34)	0.90	0.68	0.53
阳性淋巴结数[$M(P_{25},P_{75})$]	1(0,2)	1(0,2)	0.300	1(0,3)	1(0,2)	1(0,2)	0.96	0.93	0.24
术后辅助化疗[例(%)]	65(70.65)	50(55.56)	0.035	18(66.67)	22(56.41)	10(41.67)	0.402	0.256	0.073

a：<11 d组与11～17 d组比较；b：11～17 d组与>17 d组比较；c：<11 d组与>17 d组比较。

表3　MOCRC患者术后并发症情况比较[例(%)]

并发症	ES组（n=92）	SEMS组（n=90）	P值	<11 d组（n=27）	11~17 d组（n=39）	>17 d组（n=24）	[a]P值	[b]P值	[c]P值
吻合口瘘	0(0)	1(1.11)		0(0)	0(0)	0(0)			
切口裂开	3(3.26)	0(0)		1(3.70)	0(0)	0(0)			
伤口感染	2(2.17)	0(0)		0(0)	0(0)	0(0)			
囊肿	1(1.09)	1(1.11)		0(0)	1(2.56)	0(0)			
瘘管	1(1.09)	0(0)		0(0)	0(0)	0(0)			
粘连性肠梗阻	1(1.09)	1(1.11)		0(0)	0(0)	1(4.17)			
输尿管狭窄	3(3.26)	3(3.33)		1(3.70)	2(5.13)	1(4.17)			
疝	0(0)	1(1.11)		0(0)	0(0)	0(0)			
缺血	1(1.09)	0(0)		0(0)	0(0)	0(0)			
合计	12(13.04)	7(7.78)	0.245	2(7.41)	3(7.69)	2(8.33)	0.966	0.927	0.902

a：<11 d组与11～17 d组比较；b：11～17 d组与>17 d组比较；c：<11 d组与>17 d组比较。

加1岁，死亡风险增加6%（HR=1.060，95% CI：1.032～1.083，P<0.001）；术前CEA水平升高亦与预后不良相关（HR=1.323，95% CI：1.112～1.581，P=0.002）。病理学特征方面，肿瘤最大径≥6 cm（HR=1.421，P=0.028）、分化程度低（HR=1.123，P=0.005）及存在静脉侵犯（HR=2.792，P<0.001）均为OS的独立危险因素，其中静脉侵犯为最强的不良预后指标。见表4。

2.3　复发风险的多变量分析　单因素分析显示，年龄、ASA评分、术前CEA水平、肿瘤最大径、病理分期、淋巴管侵犯、静脉侵犯、周围神经侵犯等因素与复发风险存在显著相关性（P<0.05）。多因素分析显示，年龄为复发风险的独立影响因素，每增加1岁，复发风险升高3.2%（HR=1.032，95% CI：1.012～1.053，P=0.013），提示老年患者术后生存质量与复发控制需更加关注；肿瘤最大径≥6 cm显著增加术后复发风险（HR=1.420，95% CI：1.052～2.301，P=0.028），提示肿瘤体积越大，潜在残留灶及微转移风险越高；静脉侵犯为强有力的复发相关危险因素（HR=1.844，95% CI：1.064～3.212，P=0.031），提示肿瘤细胞通过血行播散的潜力增加；周围神经侵犯同样是DFS的独立不良预后因素（HR=1.640，95% CI：0.990～2.701，P=0.005），可能与局部复发风险升高密切相关。见表5。

2.4　ES组和SEMS组总生存率和无病生存率比较　Kaplan-Meier生存分析显示，在Ⅰ～Ⅱ期恶性梗阻性结直肠癌患者中，择期手术各时间组与ES组的总体生存率、无病生存率差异无统计学意义（P>0.05）。在Ⅲ期MOCRC患者中，>17 d组总生存率曲线整体优于其他组，但与ES组或其他择期时间段组之间差异均无统计学意义（P>0.05）。11～17 d组与<11 d组曲线相近，后者略低，提示早期手术可能存在一定生存劣势，但结果尚需结合多因素模型进一步确认。在Ⅲ期MOCRC患者中，手术时间间隔对无病生存率具有一定影响。Log-rank检验提示，>17 d组的无病生存率显著低于ES组（P=0.01）及<11 d组（P=0.04），提示手术延迟过久可能增加复发风险。该趋势与总生存率分析不完全一致，表明影响复发的因素可能更依赖肿瘤生物学行为而非单纯手术时机。见图2~5。

2.5　预测模型ROC曲线分析结果　模型对于<11 d组、11～17 d组、>17 d组的OS预测AUC分别为0.636、0.601、0.750；对于DFS的预测，<11 d组、11～17 d组、>17 d组AUC分别为0.655、0.567、0.874。见图6、7。

3　讨论

3.1　支架置入后择期手术的最佳时间窗口　合理的手术时机能够改善患者术后并发症的发生率、生

表 4　恶性梗阻性结直肠癌患者总生存期的多因素 Cox 回归分析

变量	单因素分析 *P* 值	多因素分析		
		HR	95% *CI*	*P* 值
主要治疗方式（支架+择期手术/紧急手术）	0.095	0.650	0.434~0.974	0.034
时间间隔				
<11 d/11~17 d	0.099	2.051	1.032~4.191	0.042
>17 d/11~17 d	0.006	0.923	0.485~1.762	0.801
年龄	<0.001	1.060	1.032~1.083	<0.001
性别（男/女）	0.131			
ASA（Ⅰ~Ⅱ/Ⅲ）	<0.001	1.931	0.970~3.821	0.060
术前 CEA	<0.001	1.323	1.112~1.581	0.002
肿瘤部位[a]				
右侧/左侧	0.029	1.231	0.782~1.953	0.320
直肠/左侧	0.062	1.372	0.841~2.263	0.210
病理大小≥6 cm/<6 cm	0.019	1.421	1.052~2.303	0.028
分化程度				
未分化/分化	0.021	1.123	1.032~1.213	0.005
病理分期（Ⅰ~Ⅱ/Ⅲ）	0.006	0.903	0.522~1.580	0.072
淋巴管浸润（有/无）	0.011	1.561	0.953~2.551	0.088
静脉浸润（有/无）	0.002	2.792	1.602~4.881	<0.001
周围神经浸润（有/无）	0.051			
微卫星不稳定性（低或稳定/高）	0.020			
术后辅助化疗（有/无）	<0.001	0.742	0.442~1.233	0.024

a：肿瘤部位左侧样本最多，统计稳定性强，故设为参考组。

表 5　恶性梗阻性结直肠癌患者无病生存期的多因素 Cox 回归分析

量	单因素分析 *P* 值	多因素分析		
		HR	95% *CI*	*P* 值
主要治疗方式（支架+择期手术/紧急手术）	0.533			
时间间隔				
<11 d/11 ~ 17 d	0.992	0.803	0.411~2.262	0.991
>17 d/11 ~ 17 d	0.432	1.020	0.432~2.443	0.990
年龄	0.004	1.032	1.012~1.053	0.013
性别（男/女）	0.110			
ASA（Ⅰ~Ⅱ/Ⅲ）	0.038	1.794	0.901~3.572	0.103
术前 CEA	0.028	1.173	0.982~1.411	0.091
肿瘤部位[a]				
右侧/左侧	0.343	1.231	0.782~1.954	0.320
直肠/左侧	0.441	1.372	0.842~2.660	0.210
病理大小（≥6 cm/<6 cm）	0.019	1.420	1.052~2.301	0.028
分化程度（未分化/分化）	0.673	1.251	0.712~0.210	0.350
病理分期（Ⅰ~Ⅱ/Ⅲ）	<0.001	1.761	0.993~3.121	0.052
淋巴管浸润（有/无）	0.011	1.122	0.670~1.864	0.660
静脉浸润（有/无）	0.001	1.844	1.064~3.212	0.031
周围神经浸润（有/无）	0.014	1.640	0.990~2.701	0.005
微卫星不稳定性（低或稳定/高）	0.182			

a：肿瘤部位左侧组样本最多，统计稳定性强，故设为参考组。

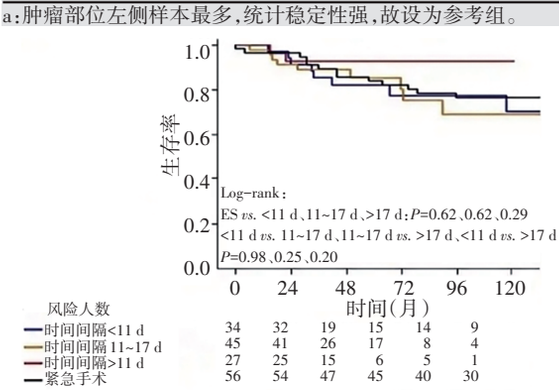

图 2　Ⅰ~Ⅱ期恶性梗阻性结直肠癌患者 ES 组与 SEMS 组总生存期比较的 Kaplan-Meier 曲线图

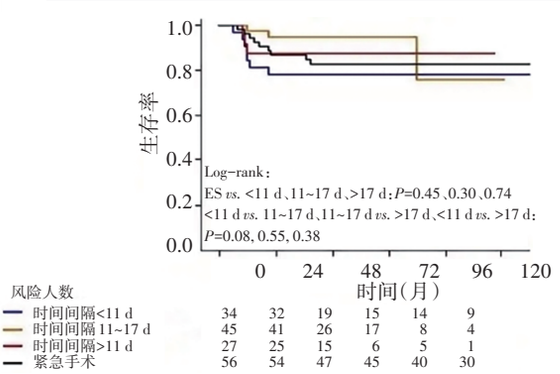

图 3　Ⅰ~Ⅱ期恶性梗阻性结直肠癌患者 ES 组与 SEMS 组无病生存期比较的 Kaplan-Meier 曲线图

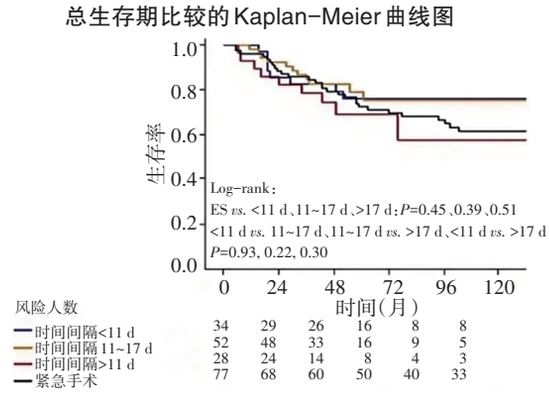

图 4　Ⅲ期恶性梗阻性结直肠癌患者 ES 组与 SEMS 组总生存期比较的 Kaplan-Meier 曲线图

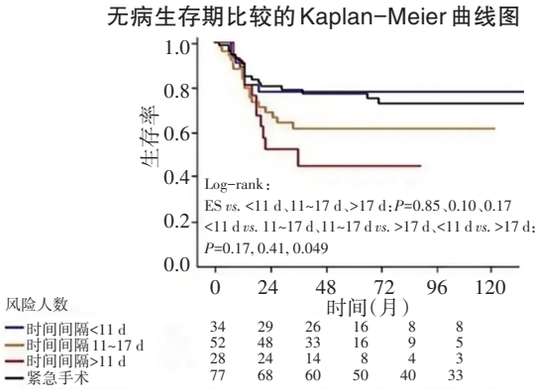

图 5　Ⅲ期恶性梗阻性结直肠癌患者 ES 组与 SEMS 组无病生存期比较的 Kaplan-Meier 曲线图

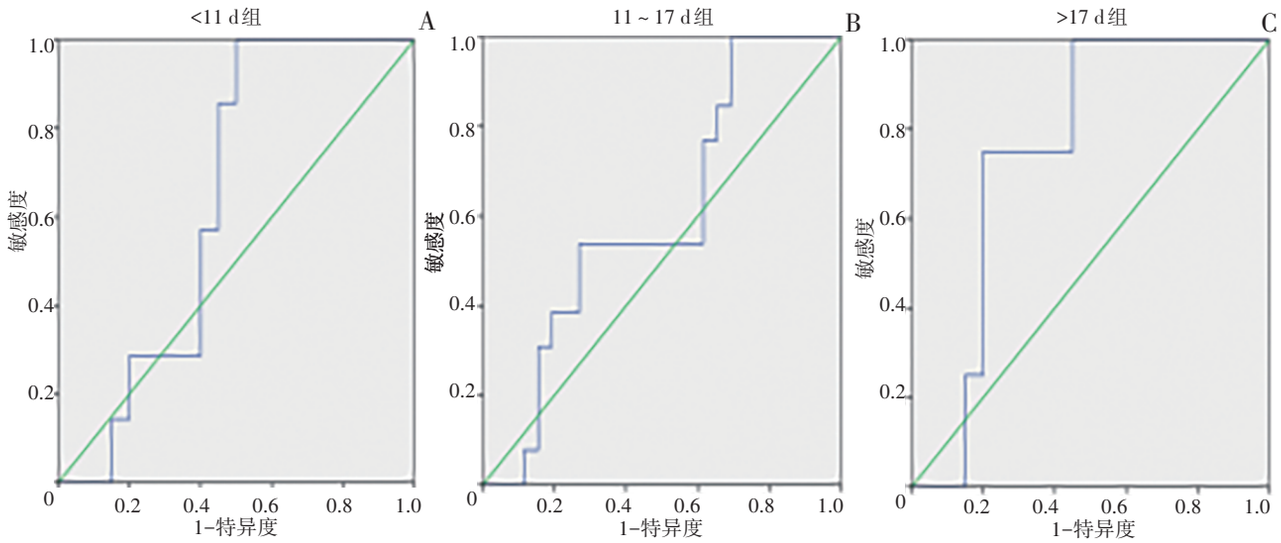

图6　不同择期手术时间段模型对总生存期预测的ROC曲线

A：AUC=0.636，*SE*=0.104，95% *CI*：0.431～0.840；B：AUC=0.601，*SE*=0.094，95% *CI*：0.417～0.784；C：AUC=0.750，*SE*=0.103，95% *CI*：0.549～0.951

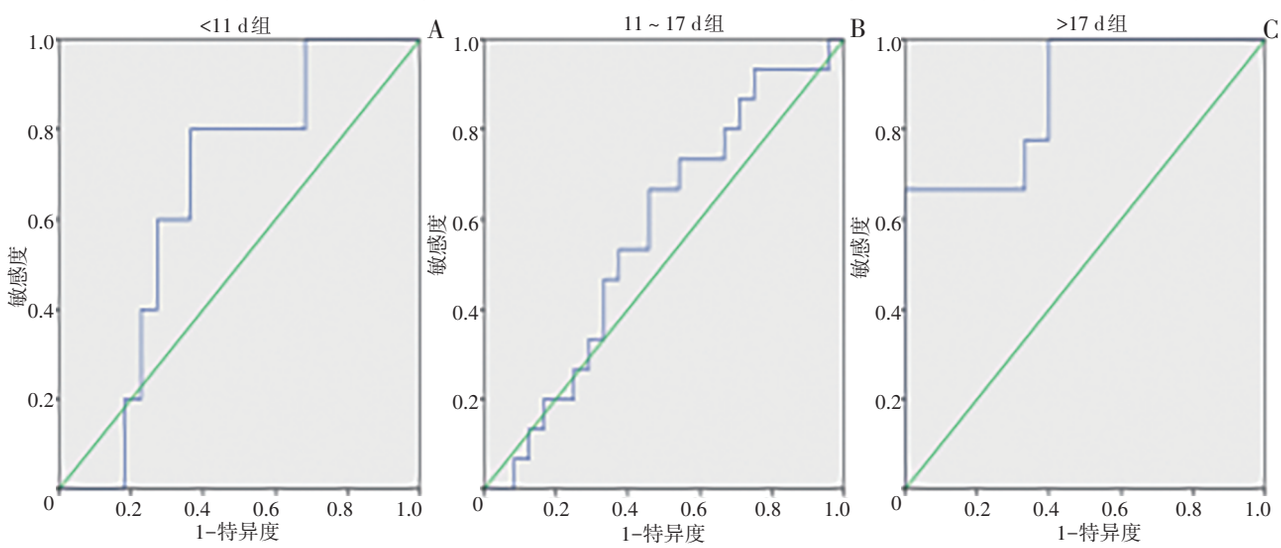

图7　不同择期手术时间组模型对无病生存期预测的ROC曲线

A：AUC=0.655，*SE*=0.114，95% *CI*：0.431～0.879；B：AUC=0.567，*SE*=0.093，95% *CI*：0.384～0.749；C：AUC=0.874，*SE*=0.075，95% *CI*：0.728～1.000

存质量和长期预后[10-11]。本研究结果表明，支架置入后11～17 d是择期手术的最佳时间窗口。支架置入的主要目的是通过机械扩张迅速缓解急性肠梗阻，改善内环境，为择期手术创造条件[12]。过早手术可能由于肠道水肿未完全消退，增加手术难度及术中出血、吻合口瘘和术后感染风险[13]；而手术时间延迟过长，则可能因支架对肠壁的长期压迫，导致局部炎症反应加剧、肠道穿孔或微小穿孔的发生风险增加，甚至可能促进肿瘤细胞浸润和转移[14-15]。本研究发现，在支架置入后11～17 d进行择期手术的患者，其术后并发症发生率最低，住院时间最短，术后恢复情况最佳。进一步分析显示，11～17 d组的总生存率显著高于ES组，而过早或过晚进行手术均未能显著改善患者的长期生存率。部分研究认为，过长时间的支架留置可能增加肿瘤播散的风险[16]，尽管本研究未发现手术时间对DFS的显著影响，仍应警惕支架对局部微环境的潜在干扰。

3.2　支架置入与紧急手术的临床比较　紧急手术适用于完全性肠梗阻或合并严重感染、穿孔的患者，能迅速解除梗阻并切除病灶，但因术前准备不足及患者状态差，术后吻合口瘘、感染、肠梗阻等并发症发生率较高。紧急手术通常需要进行姑息性造口术，以减少吻合口瘘的风险，然而造口术后需要二期手术进行造口还纳，进一步增加手术创伤和恢复时间。本研究发现，支架后择期手术的总生存率明显优于紧急手术，尤其是在支架置入后11～17 d行手术者，生存获益最显著，可能与术前状态优化、并发症减少及依从性提高等因素有关。支架置入也存在一定的局限性，包括支架相关并发症，如肠穿孔、支架移位及肿瘤组织过度生长导致再梗阻等。临床应

严格筛选适用患者，综合评估肿瘤位置、梗阻程度及全身状况，确保根治性手术于最佳窗口期内完成。

3.3　影响生存和复发的独立预测因子　本研究基于多因素 Cox 回归分析，发现年龄、术前 CEA 水平、肿瘤分期、静脉侵犯、外周神经侵犯及支架置入后择期手术的时间间隔是影响生存和复发的独立预测因子。其中，年龄显著影响 OS，随年龄增加生存率下降，或与老年患者储备功能差、合并症多相关，提示老年患者需个体化围手术期管理以提升预后。术前 CEA 升高与 OS、DFS 不良结局显著相关，反映肿瘤生物学行为更具侵袭性，CEA 亦可作为术后复发监测指标。肿瘤分期是影响生存和复发的关键因素，Ⅲ期患者的 OS 明显低于Ⅰ～Ⅱ期，提示肿瘤进展至局部晚期阶段后，治疗难度增加，远处转移的风险增大。静脉侵犯是最显著的不良预后因素，与 OS 和 DFS 均高度相关，表明肿瘤细胞已突破血管屏障，术后需严密监测并制定强化治疗方案。外周神经侵犯是 DFS 的独立危险因子，提示局部复发风险增加，术后建议高频随访并考虑辅助局部治疗。支架置入后择期手术时间亦显著影响 OS，在支架置入后 11～17 d 接受择期手术的患者，生存率明显优于紧急手术患者，而<11 d 和>17 d 手术的患者 OS 未见显著改善，提示在支架置入后应合理控制手术时间，避免过早或过晚进行根治性手术，以获得最佳的治疗效果。

3.4　研究局限性　本研究存在以下局限性：（1）本研究为回顾性单中心研究，样本量相对有限，可能存在选择偏倚；（2）不同患者的术后治疗方案存在异质性，可能影响 DFS 结果；（3）缺乏分子生物学标志物分析，未能进一步探讨肿瘤生物学特征对预后的影响。未来研究应结合多中心大规模数据及个体化分子分型，优化支架置入后的个体化治疗策略。

综上所述，MOCRC 患者支架置入后 11～17 d 进行择期手术可降低死亡率，改善术后恢复，但对复发风险无显著影响。静脉及外周神经侵犯是影响 DFS 的主要因素，临床应重视高危人群管理，优化个体化治疗方案。

参　考　文　献

[1] Siegel RL, Wagle NS, Cercek A, et al. Colorectal cancer statistics, 2023[J]. CA Cancer J Clin, 2023, 73(3): 233-254. DOI: 10.3322/caac.21772.

[2] Dizon DS, Kamal AH. Cancer statistics 2024: All hands on deck[J]. CA Cancer J Clin, 2024, 74(1): 8-9. DOI: 10.3322/caac.21824.

[3] Johnstone SE, Reyes A, Qi Y, et al. Large-scale topological changes restrain malignant progression in colorectal cancer[J]. Cell, 2020, 182(6): 1474 - 1489.e23. DOI: 10.1016/j.cell.2020.07.030.

[4] 李静，张燕双，徐梦楠，等. 自膨式金属支架治疗结直肠癌患者肠梗阻的价值[J]. 武警医学，2020，31(8)：683-687. DOI: 10.3969/j.issn.1004-3594.2020.08.011.

[5] Kim DH, Lee HH. Colon stenting as a bridge to surgery in obstructive colorectal cancer management[J]. Clin Endosc, 2024, 57(4): 424 - 433. DOI: 10.5946/ce.2023.138.

[6] 母崇靖. 自膨式金属支架置入后择期手术与急诊手术治疗左半结肠癌伴急性肠梗阻患者的短期疗效：随机对照试验[D]. 江苏：南京医科大学，2023.

[7] 郭明诗，武希润，张睿，等. 结肠支架置入术后择期手术与急诊手术治疗梗阻性结肠癌疗效及预后的 Meta 分析[J]. 胃肠病学和肝病学杂志，2023，32(10)：1135-1142. DOI: 10.3969/j. issn. 1006-5709.2023.10.011.

[8] 李弼民，朱萱，舒徐，等. 内镜下肠道支架置入术在治疗结直肠癌并肠梗阻中的应用和价值[J]. 世界华人消化杂志，2016，24(7)：1113-1116. DOI: 10.11569/wcjd.v24.i7.1113.

[9] 国家癌症中心，国家肿瘤质控中心结直肠癌质控专家委员会. 中国原发性结直肠癌规范诊疗质量控制指标（2022 版）[J]. 中华肿瘤杂志，2022，44(7)：623-627. DOI: 10.3760/cma. j. cn112152-20220513-00333.

[10] 中华医学会外科学分会结直肠外科学组，中华医学会外科学分会营养支持学组，中国医师协会外科医师分会结直肠外科医师委员会. 结直肠癌围手术期营养治疗中国专家共识（2019 版）[J]. 中国实用外科杂志，2019，39(6)：533-537. DOI: 10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2019.06.03.

[11] 司龙妹，刘飞，张佩英，等. 造口患者围手术期健康教育的最佳证据总结[J]. 中华护理杂志，2021，56(3)：452-457. DOI: 10.3761/j.issn.0254-1769.2021.03.024.

[12] 谷军保，杨惠，鲍学斌，等. 肠镜下支架置入联合腹腔镜手术治疗结直肠癌并肠梗阻的临床效果[J]. 中华医学杂志，2024，104(28)：2637-2641. DOI: 10.3760/cma.j.cn112137-20240309-00535.

[13] 魏磊，金星. 髂静脉支架置入术后支架闭塞的危险因素分析及临床预测模型构建[J]. 中国现代普通外科进展，2024，27(8)：633-638. DOI: 10.3969/j.issn.1009-9905.2024.08.009.

[14] 解寒冰，余江涛，王红山，等. NOSES 术与常规腹腔镜手术对结直肠癌术后康复及并发症的影响对比[J]. 中国现代普通外科进展，2023，26(3)：194-196，201. DOI: 10.3969/j.issn.1009-9905.2023.03.007.

[15] 文光旭，胡登华，康清杰. 经内镜支架置入治疗梗阻性结直肠癌 149 例疗效分析[J]. 重庆医学，2022，51(15)：2637-2640. DOI: 10.3969/j.issn.1671-8348.2022.15.025.

[16] 曹羽，龚航军，韩刚，等. 不同腹腔镜手术时机对结肠镜下支架置入术后择期腹腔镜治疗结直肠癌合并肠梗阻患者疗效的影响[J]. 临床和实验医学杂志，2019，18(24)：2676-2678. DOI: 10.3969/j.issn.1671-4695.2019.24.028.

（收稿日期：2025-03-04）